

Flow control for hydrodynamic retarder - has non-return valves in lubricant line and vent to cooling circuit to minimise flow during idling

Patent Assignee: DAIMLER-BENZ AG

Inventors: HANKE H

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 2710927	A	19780914				197838	B
FR 2383053	A	19781110				197850	
US 4175647	A	19791127				197949	
GB 1601442	A	19811028				198144	
IT 1104105	B	19851014				198711	

Priority Applications (Number Kind Date): DE 2710927 A (19770312)

Abstract:

DE 2710927 A

The hydrodynamic retarder is fitted with a lubricating line including a non-return valve to provide minimal hydraulic flow when the retarder is idling. The retarder circuit is vented by a second non-return valve leading to the cooling circuit.

The system ensures that when the retarder is idling, there is sufficient fluid flow to provide heat removal and prevent damage to the retarder.

Derwent World Patents Index

© 2005 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 1944023

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Zur PG 06117

(5)

Int. Cl. 2:

B 60 T X

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Eigentum

(11)

Offenlegungsschrift 27 10 927

(21)

Aktenzeichen:

P 27 10 927.9

(22)

Anmeldetag:

12. 3. 77

(23)

Offenlegungstag:

14. 9. 78

(31)

Unionspriorität:

(22) (23) (31)

(54)

Bezeichnung:

Hydrodynamischer Retarder für Fahrzeuge, insbesondere für Kraftfahrzeuge

(71)

Anmelder:

Daimler-Benz AG, 7000 Stuttgart

(72)

Erfinder:

Hanke, Hans, 7000 Stuttgart

DE 27 10 927 A 1

DRÖGERT JAHNIGE

• 8. 78 809 837/512

5/60

DE 27 10 927 A 1

2710927

Daimler-Benz Aktiengesellschaft
S t u t t g a r t

Daim 11 467/4
10.3.1977

Hydrodynamischer Retarder für Fahrzeuge, insbesondere
für Kraftfahrzeuge

Ansprüche

1. Hydrodynamischer Retarder für Fahrzeuge, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einem inneren Arbeitskreislauf in einem Arbeitsraum mit mindestens einem rotierenden und mindestens einem stehenden Schaufelrad mit einem äußeren Kühlkreislauf, der durch eine Füll- und Entleerleitung aus einem druckmittelbetätigten Füllzylinder gefüllt werden kann und der ein Abschaltventil aufweist, und mit einer Schmierleitung, welche die Dichtungsräume an der Retarderwelle sowohl mit dem Zentrum des Arbeitsraumes als auch mit der Rückseite des Absperrventils und mit einem Vorratsbehälter verbindet, der auf höherem Niveau als der Retarder angeordnet und zusätzlich mit der Füll- und Entleerleitung über ein Schließventil verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß in der Verbindung (22) der Schmierleitung (21) zum Zentrum des Arbeitsraumes (11) ein zu letzterem öffnendes erstes Rückschlagventil (23) und in einer Verbindung zwischen der Füll- und Entleerleitung (17) und dem Vorratsbehälter (20) ein zum Retardereingang des Kühlkreislaufes (12) hin öffnendes zweites Rückschlagventil als Belüftung (Belüftungsventil 26) angeordnet ist und daß die Strömung durch dieses Belüftungsventil (26) durch eine Drossel (27) gedämpft ist.

2710927

2. Retarder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Rückschlagventil (23) auf einen höheren Druck eingestellt ist als das Belüftungsventil (26).
3. Retarder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsleitung (25) zwischen dem Vorratsbehälter (20) und dem Retardereingang im äußeren Kühlkreislauf (12) am Vorratsbehälter (20) so hoch angegeschlossen ist, daß ihre Mündung bei vollem Vorratsbehälter von der Kreislaufflüssigkeit bedeckt ist.
4. Retarder nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Abschaltventil (14) eine kleine Bypaßleitung (31) vorgesehen ist, die ihn auch bei abgeschalteter Bremse überbrückt.
5. Retarder nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Schmierleitung (21) ein zum Vorratsbehälter (20) hin öffnendes drittes Rückschlagventil (29) angeordnet ist.
6. Retarder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß dieses Rückschlagventil (29) mit dem Schließventil (19) zu einer gemeinsamen Baueinheit zusammengefaßt ist.

Die Erfindung betrifft einen hydrodynamischen Retarder für Fahrzeuge, insbesondere für Kraftfahrzeuge gemäß dem Oberbegriff des vorstehenden Anspruchs 1. Retarder dieser Art sind an sich bekannt. Bei ihnen kann der Unterdruck im Arbeitsraum auf einen sehr hohen Wert ansteigen. Infolgedessen nimmt auch die Verlustleistung zu. Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, die Verlustleistung herabzusetzen, d. h. also, den möglichen Unterdruck im Retarder ebenfalls zu vermindern. Außerdem soll vermieden werden, daß bei Betriebszuständen mit hoher Drehzahl über die Dichtungen unkontrolliert Luft in das Retarderzentrum gesaugt wird.

809837/0512

- 3 -

3

2710927

Diese Aufgabe wird bei den eingangs genannten Retardern nach der Erfindung durch die Merkmale des vorstehenden Anspruchs 1 gelöst.

Durch diese erfindungsgemäße Ausbildung wird in vorteilhafter Weise der Unterdruck im Retarder auf einen wesentlich kleineren Wert abgebaut und dann auf diesem Wert gehalten, so daß auch die Verlustleistung entsprechend sinkt. Ferner wird durch das erste Rückschlagventil der Zentrumsdruck im Retarder gegenüber der Schmierung ausgeglichen.

Die Erfindung bevorzugt eine Lösung gemäß den Merkmalen des vorstehenden Anspruchs 2. Es haben sich hierbei für das erste Rückschlagventil Werte von etwa 0,5 bar und für das Belüftungsventil von etwa 0,3 bar als zweckmäßig herausgestellt. Auf diese Weise entsteht ein leichter Überdruck in der Schmierleitung, der an den Dichtungen eine gute Abdichtung gewährleistet und verhindert, daß Luft oder Verunreinigungen in den Schmier- bzw. den Arbeitskreislauf eintreten können.

Eine Ausführungsform nach der Erfindung kennzeichnet sich durch die Merkmale des vorstehenden Anspruchs 3. Auf diese Weise wird - neben der bereits erwähnten Drossel - eine weitere Begrenzung der Luftmenge für die Belüftung erreicht. Ferner ist durch die Merkmale des Anspruchs 4 gemäß der Erfindung erreicht, daß auch bei abgeschalteter Bremse ein ganz geringer Kühlkreislauf erhalten bleibt, so daß die restliche Verlustleistung - auch wenn sie bei der erfindungsgemäßigen Ausbildung nur noch klein ist - an das Kühlwasser abgegeben werden kann.

Mit der Erfindung werden noch die Merkmale der Ansprüche 5 und 6 vorgeschlagen, wobei das dritte Rückschlagventil zweckmäßigerweise auf einen höheren Wert eingestellt wird als das erste Rückschlagventil, wobei sich die genaue Einstellung etwa nach der Nennbelastbarkeit der eingebauten Dichtungen richtet. Es wird auf diese Weise ein Herauspressen

2710927

von Flüssigkeit an den Dichtungen vermieden, wenn nämlich z. B. bei geringer Drehzahl der Zentrumindruck im Retarder bis zum Fülldruck ansteigen sollte. Die Zusammenfassung des dritten Rückschlagventils mit dem Schließventil ergibt eine bauliche und räumliche Vereinfachung.

Einzelheiten der Erfindung zeigt das Ausführungsbeispiel der Zeichnung, und zwar zeigt

Figur 1 den Aufbau des Retarders mit Steuerung im Schema,

Figur 2 einen Querschnitt (teilweise) durch den Retarder und

Figur 3 Teilschnitte entsprechend den Linien III-III und 4 und IV-IV in Figur 2.

Nach Figur 1 hat der Retarder 10 einen inneren Arbeitskreislauf in einem Arbeitsraum 11 und einen äußeren Kühlkreislauf 12, in dem ein Kühler 13 und ein Abschaltventil 14 angeordnet ist. Der Kühler 13 ist in den Kühler 15 des Fahrzeugmotors integriert. Der Retarder kann aus einem Speicher 16 gefüllt werden, der über eine Füll- und Entleerleitung 17 an den Kühlkreislauf 12 angeschlossen ist. Der Speicher wird über ein Steuerventil 18 - das von einem Handbremshebel betätigt werden kann - aus dem Druckluftvorrat des Fahrzeuges betätigt. Er ist über ein Schließventil 19 mit einem Vorratsbehälter 20 verbunden, der auf höherem Niveau liegt als der Retarder 10.

An die Dichtungsräume des Retarders 10 ist eine Schmierleitung 21 angeschlossen, die mit der Rückseite des Abschaltventils 14 in Verbindung steht. Sie ist durch eine Zweigleitung 22 über ein erstes Rückschlagventil 23 mit dem Zentrum des Arbeitsraumes 11 im Retarder verbunden. Ferner steht sie über das Schließventil 19 mit dem Vorratsbehälter 20 in Verbindung. Das erste Rückschlagventil 23 ist auf etwa 0,5 bar eingestellt. Ein drittes Rückschlagventil 24 überbrückt den Verschlußkörper des Schließventils 19 und ist auf etwa 1,0 - 1,5 bar eingestellt. Es mündet in den Vorratsbehälter 20.

809837/0512

2710927

In der Nähe des Eintritts zum Arbeitsraum 11 ist an den äußeren Kühlkreislauf 12 eine Belüftungsleitung 25 ange schlossen, die in den Vorratsbehälter 20 an einer so hohen Stelle mündet, daß diese Einmündung bei vollem Vorratsbehälter von der Flüssigkeit bedeckt wird. In dieser Belüftungsleitung 25 ist ein zweites Rückschlagventil 26 (Belüftungsventil) angeordnet, welches zum Retardereingang hin öffnet. Vor diesem Belüftungsventil 26 ist eine Drossel 27 angeordnet, welche die hindurchströmende Luftmenge begrenzt.

Aus den Figuren 2 - 4 ist die bauliche Anordnung der Schmierungsleitungen gut zu erkennen. Vom ersten Rückschlagventil 23 (siehe Figur 2) führt die Leitung 22 bis zur Mündung an den schräggestellten Schaufeln 28 im Arbeitsraum des Retarders. Andererseits ist dieses Rückschlagventil 23 mit der Rückseite des Abschaltventils 14 verbunden. An dieser Stelle zweigen auch die Schmierleitungen 21 ab (siehe insbesondere Figur 4), die durch eine Querbohrung 29 miteinander in Verbindung stehen und an den Dichtungsräumen 30 münden.

Bei abgeschalteter Bremse und stehendem Motor ist auch der Retarder mit Öl gefüllt. Erst nach dem Starten des Motors wird er durch die Rotation des Rotors leergeschleudert. Das Öl strömt durch die Füll- und Entleerleitung 17 in den Speicher 16 und den Vorratsbehälter 20. Hierbei könnte im Arbeitsraum 11 ein Unterdruck von bis zu 0,8 bar entstehen. Das Belüftungsventil 26 baut diesen Unterdruck auf 0,3 bar ab, so daß die Verlustleistung entsprechend klein ist. Die Düse 27 sorgt dabei für eine Begrenzung und genaue Dosierung der Luft. Für eine weitere Begrenzung der Luftmenge sorgt die Einmündestelle der Belüftungsleitung 25 am Vorratsbehälter 20. Diese wird nämlich bei steigendem Ölstand im Vorratsbehälter 20 überspült, so daß dann keine Luft mehr angesaugt werden kann.

2710927

Am Abschaltventil 14 ist eine Bypass-Leitung 31 vorgesehen, so daß auch bei abgeschalteter Bremse stets ein geringer Kühlkreislauf erhalten bleibt und die geringe Verlustleistung an das Kühlwasser abgegeben werden kann. Die Schmierung erfolgt über die Schmierleitung 21 aus dem Vorratsbehälter 20. Der Unterdruck im Arbeitsraum 11 saugt das Lecköl an den Lagern ab und wirft es durch den Rotor wieder in den Kühlkreislauf 12 hinein. Von dort gelangt es über die Füll- und Entleerleitung 17 sowie das Schließventil 19 wieder in den Schmierkreislauf.

Das Einschalten der Bremse erfolgt durch Beaufschlagung des Speichers 16, wobei gleichzeitig das Schließventil 19 geschlossen und der Thermostatschalter 32 geöffnet wird, wenn dieser nicht bereits vorher durch die Wärme des Motorkühlwassers geöffnet ist. Vom Speicher 16 aus wird über die Füllleitung 17 der Kühlkreislauf 12 und der Arbeitsraum 11 des Retarders mehr oder weniger gefüllt. Die Schmierung erfolgt jetzt gewissermaßen umgekehrt wie beim Leerbetrieb. Der Ölfluß aus dem Retarder in die Schmierleitung 21 ist durch das Rückschlagventil 23 gesperrt. Das Lecköl muß jedoch umgekehrt an einer drucklosen Stelle dem Kreislauf wieder zugeführt werden, da das Speichervolumen begrenzt ist. Dies erfolgt über die Bohrungen 22 zum Zentrum des Arbeitsraumes. Im Zentrum stellt sich unter dem Einfluß des Belüftungsventils 26 oberhalb einer bestimmten Drehzahl von z. B. 1100 U/min ein Unterdruck von etwa 0,3 bar ein. In der Schmierleitung 21 wird durch das Rückschlagventil 23 - welches erst bei 0,5 bar öffnet - ein leichter Überdruck in der Schmierleitung 21 aufrecht erhalten. Dieser Überdruck verhindert an den Dichtungen den Eintritt von Luft und Verunreinigungen.

Im Drehzahlbereich unterhalb der vorstehend erwähnten Drehzahl kann der Druck im Zentrum des Kreislaufes bis zum Fülldruck ansteigen. Bei einem solchen Überdruck kann naturgemäß aus der Schmierleitung 21 kein Öl mehr in den Arbeitsraum 11 abgeführt werden. Um jetzt ein Herauspressen

2710927

von Öl an den Dichtringen zu vermeiden, ist die Schmierleitung 21 durch das dritte Überdruckventil 29 mit dem Vorratsbehälter 20 verbunden. Dieses dritte Rückschlagventil 29 ist auf einen Wert eingestellt, welcher der Nennbelastbarkeit der eingebauten Dichtungen entspricht und der etwa bei 1,5 bar liegen kann.

809837/0512

-8-

2710927

Fig. 2

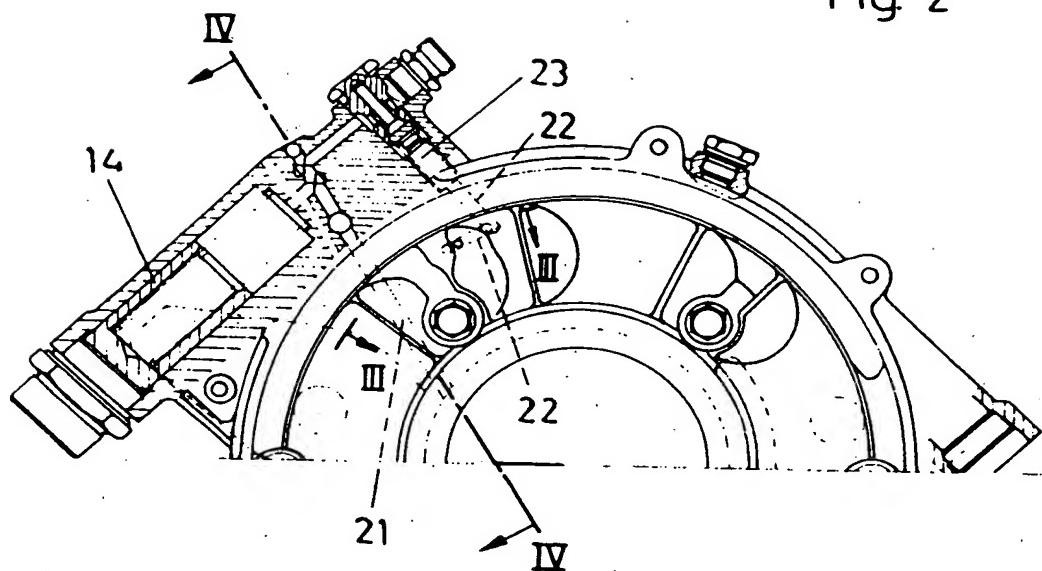
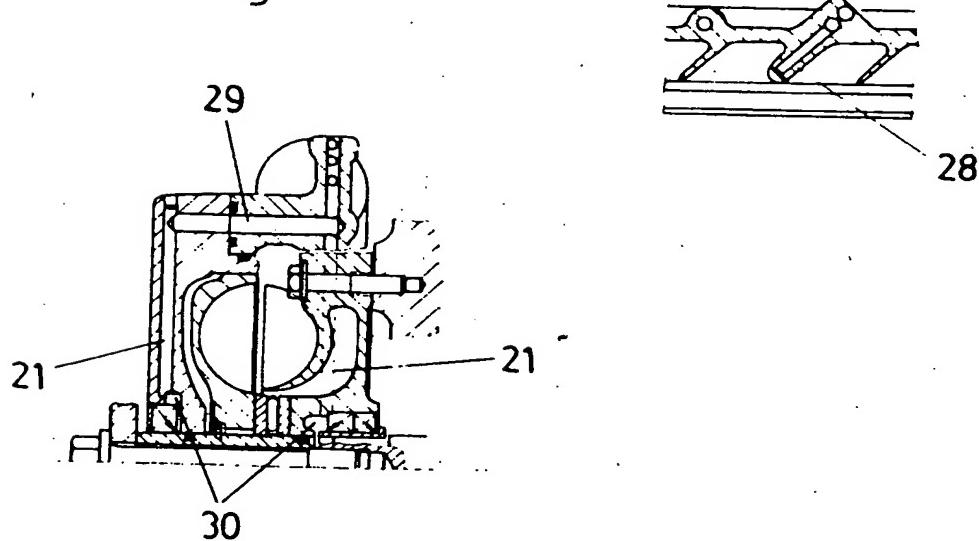


Fig. 3

Fig. 4

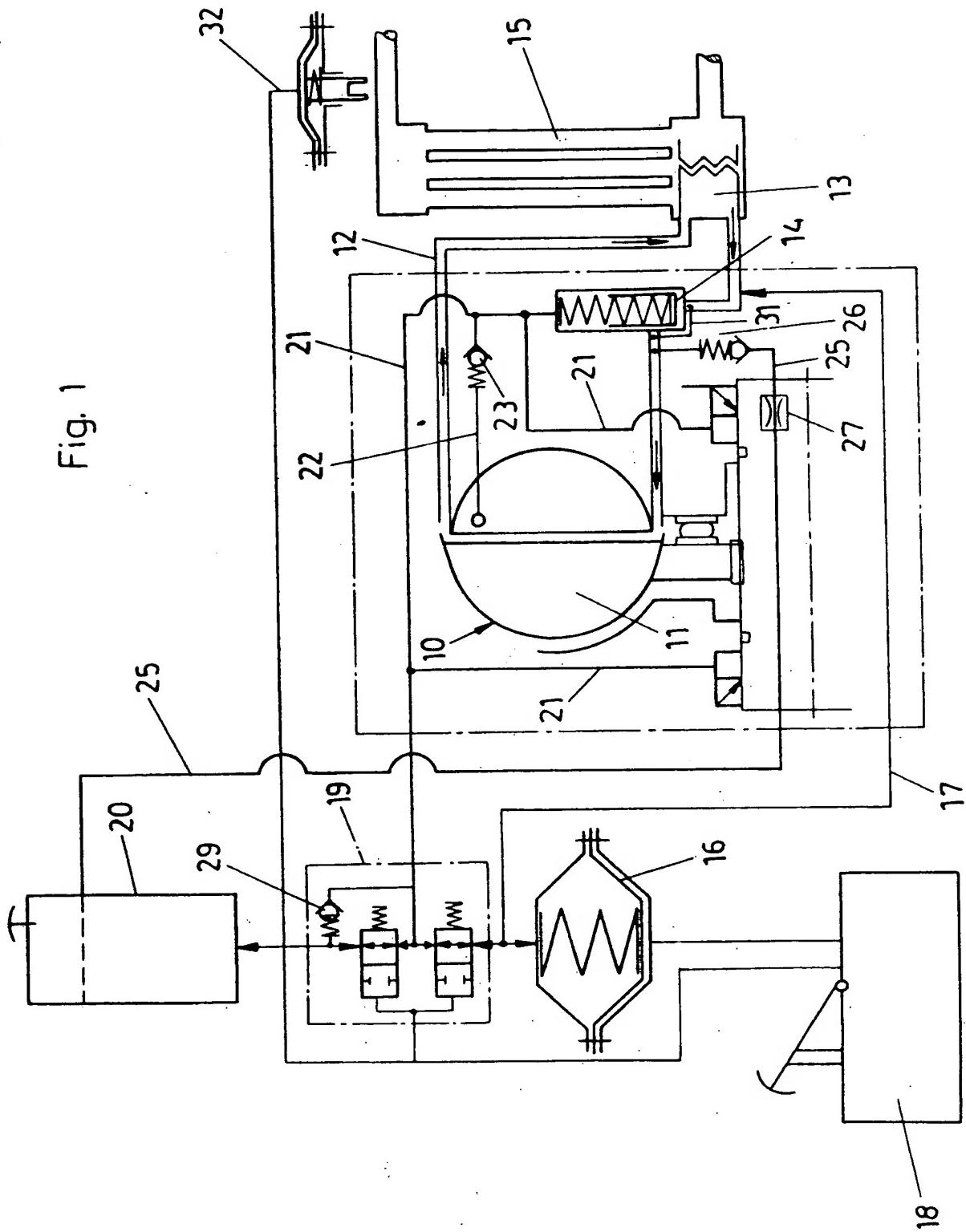


809837 / 0512

Nummer:
Int. Cl. 2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

27 10 927
B 60 T X
12. März 1977
14. September 1978

2710927



809837/0512

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)